

тора дисперсности SALD-7101 Shimadzu. На основе анализа полученных результатов определен размер частиц, химический состав поверхности и объема образцов, пористость и плотность спекания.

Электропроводность полученных перовскитоподобных соединений была исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 800-200°C. Построены температурные зависимости электропроводности в координатах $-\lg(\sigma T) - 1/T$.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 12-03-00953.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $\text{BaFe}_{1-x}(\text{Co}, \text{Y})_x\text{O}_{3-\delta}$

Брюзгина А.В., Урусова А.С., Аксенова Т.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Соединения с перовскитоподобной структурой в настоящее время вызывают повышенный интерес, благодаря уникальным физико-химическим свойствам. Перспектива использования данных соединений в качестве материалов электродов высокотемпературных топливных элементов и катализаторов дожигания выхлопных газов, ставит задачи по оптимизации условий их синтеза и комплексному изучению свойств.

Объектами настоящего исследования являются допированные по В-подрешетке ферриты бария $\text{BaFe}_{1-x}(\text{Co}, \text{Y})_x\text{O}_{3-\delta}$.

Образцы для исследования были получены по стандартной керамической и глицирин-нитратной технологиям. Для синтеза использовали оксиды Y_2O_3 , Fe_2O_3 и Co_3O_4 , CuO и NiO , карбонат бария BaCO_3 , оксалат железа $\text{FeC}_2\text{O}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$, металлический кобальт. Отжиг образцов проводили при температуре 1123–1373 К на воздухе.

Рентгенографические данные для $\text{BaFeO}_{3-\delta}$ хорошо описывались в орторомбической ячейке (пр. гр. $P21212$), с параметрами: $a = 5.958 \text{ \AA}$, $b = 16.502 \text{ \AA}$, $c = 11.008 \text{ \AA}$.

Было установлено, что введение иттрия в подрешетку железа приводит к образованию твердого раствора $\text{BaFe}_{1-y}\text{Y}_y\text{O}_{3-\delta}$, стабилизируя кубическую перовскитовую структуру.

Для определения области гомогенности оксидов $\text{BaFe}_{1-y}\text{Y}_y\text{O}_{3-\delta}$ методом твердофазного синтеза были приготовлены образцы в интервале составов $0.0 \leq y \leq 0.2$ с шагом 0.05. При замещении железа на иттрий, был получен единственный сложный оксид состава $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$. Дифрактограмма образца была проиндексирована в рамках кубической ячейки, пространственная группа $Pm\bar{3}m$.

Для определения возможности замещения железа на другие 3d-переходные металлы и образования твердых растворов состава $\text{BaFe}_{0.9-x}\text{Y}_{0.1}\text{Me}_x\text{O}_{3-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Co}, \text{Ni}, \text{Cu}$ методом твердофазного синтеза были приготовлены образцы в интервале составов $0.0 \leq x \leq 0.2$ с шагом 0.05.

Из рентгенографических данных установлено, что замещение железа на никель или медь в указанных условиях не приводит к образованию твердых растворов состава $\text{BaFe}_{0.9-x}\text{Y}_{0.1}\text{Me}_x\text{O}_{3-\delta}$, где $\text{Me} = \text{Ni}, \text{Cu}$.

А замещение железа на кобальт привело к образованию твердых растворов состава $\text{BaFe}_{0.9-x}\text{Y}_{0.1}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$. Область гомогенности сложных оксидов $\text{BaFe}_{0.9-x}\text{Y}_{0.1}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$ простирается до содержания кобальта в 0.15.

При введении кобальта в подрешетку железа в $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ наблюдается монотонное уменьшение параметров и объема ячеек твердых растворов $\text{BaFe}_{0.9-x}\text{Y}_{0.1}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$, что объясняется размерным эффектом.

Методом термогравиметрического анализа для оксидов $\text{BaFe}_{1-x}(\text{Co}, \text{Y})_x\text{O}_{3-\delta}$ получены зависимости кислородной нестехиометрии (δ) от температуры $T=298\text{--}1373$ К на воздухе. Показано, что введение кобальта в позицию железа в $\text{BaFe}_{0.9}\text{Y}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ приводит к уменьшению содержания кислорода в образцах.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007–2013 годы».

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ

$\text{SmFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$

Галайда А.П., Волкова Н.Е., Гаврилова Л.Я.

Уральский федеральный университет
620000, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Целью настоящей работы явились исследование кристаллической структуры и физико-химических свойств твердых растворов состава $\text{SmCo}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_3$ в зависимости от содержания допанта.

Синтез образцов общего состава $\text{SmFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$ с шагом 0.1 проводили по стандартной керамической и глицерин-нитратной технологиям. Заключительный отжиг проводили при температуре 1100°C на воздухе, в течение 120–240 часов с промежуточными перетирами в среде этилового спирта и последующей закалкой на комнатную температуру.